

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA



**UJIAN NASIONAL
SMA/MA
Tahun Pelajaran 2004/2005**

LEMBAR SOAL

**MATEMATIKA (D10)
PROGRAM STUDI IPA
(U T A M A)**

P1

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

MATA PELAJARAN

MATEMATIKA
Program Studi : IPA

PELAKSANAAN

Hari/Tanggal : Rabu, 1 Juni 2005

Jam : 08.00 – 10.00

PETUNJUK UMUM

1. Isikan identitas Anda ke dalam Lembar Jawaban Komputer (LJK) yang tersedia dengan menggunakan pensil 2B, sesuai petunjuk di Lembar Jawaban Komputer (LJK).
2. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
3. Jumlah soal sebanyak 30 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
4. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
5. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
6. Mintalah kertas buram kepada pengawas ujian, bila diperlukan.
7. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
8. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
9. Lembar soal tidak boleh dicoret-coret, difotokopi, atau digandakan.

1. Himpunan penyelesaian sistem persamaan :

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 6 \\ \frac{2}{x} + \frac{2}{y} - \frac{1}{z} = 3 \\ \frac{3}{x} - \frac{1}{y} + \frac{2}{z} = 7 \end{cases}$$

adalah $\{(x, y, z)\}$. Nilai dari $(x + 2y + 3z) = \dots$

- a. 14
- b. 12
- c. 3
- d. 1
- e. 0

2. Nilai a yang memenuhi persamaan matriks
- $$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2a & 3b \\ -2 & c \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b & 2c \\ 4 & -4 \end{pmatrix}$$
- adalah
- -3
 - -2
 - 1
 - 3
 - 6
3. Jika x_1 dan x_2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $3x^2 - x - 5 = 0$, persamaan kuadrat baru yang akar-akarnya $3x_1 + 1$ dan $3x_2 + 1$ adalah
- $x^2 + x - 15 = 0$
 - $x^2 - x + 15 = 0$
 - $x^2 + 3x + 13 = 0$
 - $x^2 - 3x + 13 = 0$
 - $x^2 - 3x - 13 = 0$
4. Suatu deret aritmetika diketahui suku ke-4 adalah 5 dan suku ke-7 adalah 7. Jumlah sepuluh suku pertama deret tersebut adalah
- 58
 - $58\frac{2}{3}$
 - $59\frac{1}{3}$
 - 60
 - $60\frac{2}{3}$
5. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 81 meter, kemudian memantul kembali setinggi $\frac{2}{3}$ kali tinggi semula, begitu seterusnya sampai bola berhenti. Panjang lintasan yang dilalui bola adalah
- 162 m
 - 243 m
 - 324 m
 - 405 m
 - 486 m

6. Diketahui segitiga lancip ABC dengan panjang $AB = 8$ cm, $AC = 6$ cm, dan $\sin A = \frac{1}{2}\sqrt{3}$.

Panjang BC adalah

- $4\sqrt{2}$ cm
 - $2\sqrt{13}$ cm
 - $2\sqrt{19}$ cm
 - $8\sqrt{2}$ cm
 - $2\sqrt{37}$ cm
7. Himpunan penyelesaian dari $\cos 2x + 3 \sin x - 2 = 0$ untuk $0 < x \leq \pi$ adalah
- $\left\{\frac{\pi}{6}, \pi\right\}$
 - $\left\{\frac{3\pi}{6}, \pi\right\}$
 - $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{6}, \frac{3\pi}{6}\right\}$
 - $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{3\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right\}$
 - $\left\{\frac{3\pi}{6}, \frac{4\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right\}$
8. Bentuk $(\sqrt{3} \sin x^\circ - \cos x^\circ)$ dapat diubah menjadi bentuk $k \cos (x - \alpha)^\circ$, adalah
- $2 \cos (x - 30)^\circ$
 - $2 \cos (x - 60)^\circ$
 - $2 \cos (x - 120)^\circ$
 - $2 \cos (x - 150)^\circ$
 - $2 \cos (x - 210)^\circ$
9. Diketahui ${}^2\log 3 = a$ dan ${}^5\log 2 = b$, nilai ${}^2\log 30 = \dots$
- $\frac{a+2}{b}$
 - $\frac{b+2}{a}$
 - $\frac{a+b+1}{b}$
 - $\frac{ab+a+1}{a}$
 - $\frac{ab+b+1}{b}$

10. Himpunan penyelesaian dari persamaan $5^{2x+1} - 6 \cdot 5^x + 1 = 0$ adalah
- $\{-1, 0\}$
 - $\{-1, \frac{1}{5}\}$
 - $\{\frac{1}{5}, 1\}$
 - $\{-1\}$
 - $\{1\}$
11. Seorang siswa diharuskan mengerjakan 4 dari 5 soal ulangan dan soal no. 1 wajib dikerjakan. Banyak pilihan yang dapat diambil oleh siswa ada
- 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 8
12. Tabel di samping sekolah tinggi dari sekelompok anak. Rataan tinggi anak adalah
- 170 cm
 - 171,5 cm
 - 172 cm
 - 172,5 cm
 - 173,5 cm
- | Tinggi (cm) | f |
|-------------|----|
| 160 – 164 | 2 |
| 165 – 169 | 7 |
| 170 – 174 | 10 |
| 175 – 179 | 8 |
| 180 – 184 | 3 |
13. Diketahui fungsi $g(x) = 2x + 5$ dan $(f \circ g)(x) = 4x^2 + 20x + 23$. Rumus fungsi $f(x)$ adalah
- $x^2 - 2$
 - $2x^2 - 1$
 - $\frac{1}{2}x^2 - 2$
 - $\frac{1}{2}x^2 + 2$
 - $\frac{1}{2}x^2 - 1$
14. Seorang penjahit membuat 2 jenis pakaian untuk dijual. Pakaian jenis I memerlukan 2 m katun dan 4 m sutera, dan pakaian jenis II memerlukan 5 m katun dan 3 m sutera. Bahan katun yang tersedia adalah 70 m dan sutera yang tersedia adalah 84 m. Pakaian jenis I dijual dengan laba Rp25.000,00 dan pakaian jenis II mendapat laba Rp50.000,00. Agar ia memperoleh laba yang sebesar-besarnya maka banyak pakaian masing-masing adalah
- pakaian jenis I = 15 potong dan jenis II = 8 potong
 - pakaian jenis I = 8 potong dan jenis II = 15 potong
 - pakaian jenis I = 20 potong dan jenis II = 3 potong
 - pakaian jenis I = 13 potong dan jenis II = 10 potong
 - pakaian jenis I = 10 potong dan jenis II = 13 potong

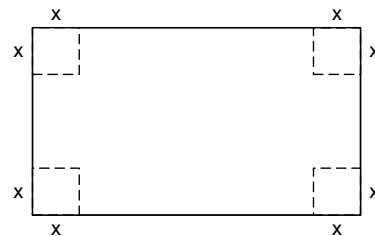
15. Nilai $\lim_{x \rightarrow 27} \frac{\sqrt[3]{x} - 3}{x - 27} = \dots$

- ∞
- 3
- 1
- $\frac{1}{27}$
- 0

16. Nilai $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos 2x} = \dots$

- 1
- $-\frac{1}{2}$
- 0
- $\frac{1}{2}$
- 1

17. Satu lembar karton berbentuk persegi panjang dengan ukuran 40 cm \times 25 cm akan dibuat kardus yang berbentuk balok tanpa tutup dengan cara memotong tiap sudutnya x cm (lihat gambar). Agar volume balok maksimum, tinggi kardus adalah



- 2 cm
- 3 cm
- 4 cm
- 5 cm
- 6 cm

18. Turunan pertama dari $y = \frac{x^3 + 4}{x^2}$ adalah

- $\frac{dy}{dx} = x(x^3 - 8)$
- $\frac{dy}{dx} = \frac{-8}{x^3}$
- $\frac{dy}{dx} = 1 + \frac{8}{x^3}$
- $\frac{dy}{dx} = 1 - \frac{8}{x^3}$
- $\frac{dy}{dx} = 1 - \frac{2}{x^3}$

19. Volum benda putar yang terjadi jika daerah yang dibatasi oleh parabola $y = x^2$ dan $y = 2x - x^2$, diputar mengelilingi sumbu X sebesar 360° adalah
- 4π satuan volum
 - $\frac{7}{3}\pi$ satuan volum
 - π satuan volum
 - $\frac{11}{15}\pi$ satuan volum
 - $\frac{1}{3}\pi$ satuan volum
20. Hasil dari $\int 3x \cos 2x \, dx = \dots$
- $3x \sin 2x + 3 \cos 2x + C$
 - $3x \sin 2x + \cos 2x + C$
 - $-\frac{3}{2}x \sin 2x - \frac{3}{4} \cos 2x + C$
 - $\frac{3}{2}x \sin 2x + \frac{3}{4} \cos 2x + C$
 - $\frac{3}{2}x \sin 2x - \frac{3}{4} \cos 2x + C$
21. Diketahui titik A (1, -1, 2), B (4, 5, 2), dan C (1, 0, 4). Titik D terletak pada AB sehingga $AD : DB = 2 : 1$. Panjang CD adalah
- 3
 - $\sqrt{17}$
 - $\sqrt{61}$
 - 17
 - 61
22. Sisa pembagian suku banyak $f(x) = x^4 - 3x^3 - 5x^2 + x - 6$ oleh $x^2 - x - 2$ adalah
- $4x - 3$
 - $x^2 - 2x$
 - $-8x - 16$
 - $4x + 6$
 - $4x - 6$
23. Persamaan garis singgung yang melalui titik (3, 1) pada lingkaran $x^2 + y^2 + 2x - 8y - 8 = 0$ adalah
- $4x - 3y - 9 = 0$
 - $4x - 3y - 8 = 0$
 - $4x - 3y - 1 = 0$
 - $5x - 7y - 10 = 0$
 - $5x - 7y + 6 = 0$

24. Persamaan parabola dengan titik puncak $(1, -2)$ dan titik fokus $(5, -2)$ adalah
- $y^2 + 4y + 16x - 12 = 0$
 - $y^2 + 4y - 16x - 12 = 0$
 - $y^2 - 4y - 16x - 12 = 0$
 - $y^2 - 4y - 16x + 20 = 0$
 - $y^2 + 4y - 16x + 20 = 0$
25. Salah satu persamaan garis singgung elips $18(x - 1)^2 + 28(y - 2)^2 = 504$ yang tegak lurus garis $2x + y + 3 = 0$ adalah
- $x - 2y - 2 = 0$
 - $x - 2y + 7 = 0$
 - $x - 2y + 8 = 0$
 - $x - 2y + 11 = 0$
 - $x - 2y + 13 = 0$
26. Persamaan bayangan garis $y = -6x + 3$ karena transformasi oleh matriks $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ kemudian dilanjutkan dengan matriks $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ adalah
- $x + 2y + 3 = 0$
 - $x + 2y - 3 = 0$
 - $8x - 19y + 3 = 0$
 - $13x + 11y + 9 = 0$
 - $13x + 11y - 9 = 0$
27. Kontraposisi dari pernyataan $\sim p \Rightarrow (q \vee \sim r)$ adalah
- $p \Rightarrow (q \vee \sim r)$
 - $p \Rightarrow (\sim q \vee r)$
 - $(\sim q \wedge r) \Rightarrow p$
 - $(q \vee \sim r) \Rightarrow \sim p$
 - $(\sim q \vee r) \Rightarrow p$
28. Diketahui argumentasi :
- | | | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|---|
| (1) $p \Rightarrow q$ | (2) $p \Rightarrow q$ | (3) $p \Rightarrow q$ | (4) $p \Rightarrow q$ | (5) $p \Rightarrow q$ |
| $\frac{p}{\therefore \sim p}$ | $\frac{\sim p}{\therefore \sim q}$ | $\frac{\sim q}{\therefore \sim p}$ | $\frac{q}{\therefore p}$ | $\frac{p \Rightarrow q}{q \Rightarrow r}$ |
- Argumentasi yang sah adalah
- (2) dan (4) saja
 - (3) dan (5) saja
 - (1), (2), dan (4) saja
 - (2), (4), dan (5) saja
 - (3), (4), dan (5) saja

29. Kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 10 cm, AC dan BD berpotongan di X. Jarak E ke XG adalah
- a. $\frac{10}{3}\sqrt{3}$ cm
 - b. $5\sqrt{2}$ cm
 - c. $5\sqrt{3}$ cm
 - d. $\frac{20}{3}\sqrt{3}$ cm
 - e. $10\sqrt{2}$ cm
30. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan panjang rusuk 6 cm. Jika α merupakan sudut yang dibentuk oleh bidang BDG dan bidang ABCD, nilai $\tan \alpha = \dots$
- a. $3\sqrt{2}$
 - b. $2\sqrt{2}$
 - c. $\sqrt{2}$
 - d. $2\sqrt{3}$
 - e. $\sqrt{3}$